

PAT-NO: JP405067934A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05067934 A
TITLE: DIODE LIMITER
PUBN-DATE: March 19, 1993

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
TORITSUKA, HIDEKI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
TOSHIBA CORP N/A

APPL-NO: JP03227829
APPL-DATE: September 9, 1991

INT-CL (IPC): H03G011/00

US-CL-CURRENT: 330/135

ABSTRACT:

PURPOSE: To promote high performance while ensuring miniaturization by realizing simple assembly with high accuracy.

CONSTITUTION: A limiter is provided with a ridge waveguide 20 in which screw holes 21a, 21b used for a coaxial outer conductor are provided to one ridge of a wide wall face and recessed parts 22a, 22b having a same center line as that of the screw holes 21a, 21b are provided on the other side

of the wide wall
face. Second metallic screw members 26a, 26b used to form
a coaxial inner
conductor are free-fit to the screw holes 21a, 21b of the
ridge waveguide 20
and a PIN diode 23 is inserted between the second metallic
screw members 26a,
26b and the recessed parts 22a, 22b of the ridge waveguide
20 to attain a
required object.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-67934

(43)公開日 平成5年(1993)3月19日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 3 G 11/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 9067-5 J

審査請求 有 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-227829

(22)出願日 平成3年(1991)9月9日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 鳥塚 英樹

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝小向工場内

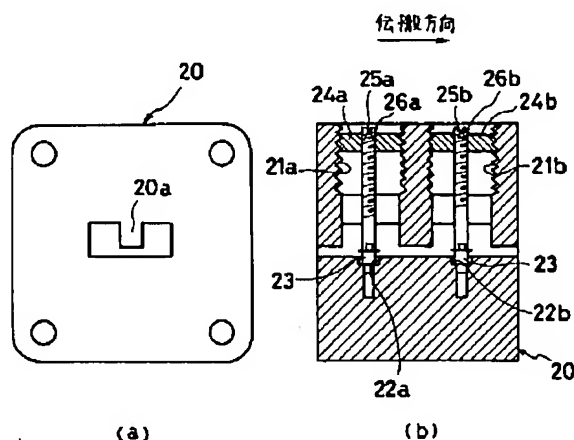
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 ダイオードリミッタ

(57)【要約】

【目的】この発明は、高精度にして、簡便な組立作業を実現すると共に、小形化を確保したうえで、高性能化の促進を図り得るようにすることにある。

【構成】幅広壁面の一方のリッジ部に同軸外導体を形成する螺子穴21a、21bが設けられ、幅広壁面の他方に螺子穴21a、21bと同一中心線を有する凹部22a、22bが設けられたリッジ導波管20を備えて、このリッジ導波管20の螺子穴21a、21bに同軸内導体を形成する第2の金属螺子部材26a、26bを遊挿して、この第2の金属螺子部材26a、26bとリッジ導波管20の凹部22a、22bとの間にPINダイオード23を挟装配置するようにして、所期の目的を達成したものである。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 略矩形形状の開口の幅広壁面の一方に設けられたリッジ部に同軸外導体を形成する螺子穴が設けられ、前記幅広壁面の他方に前記螺子穴と同一中心線を有する凹部が設けられたリッジ導波管と、

このリッジ導波管の前記螺子穴に螺合され、前記凹部に対向される螺子穴が設けられた第1の金属螺子部材と、前記リッジ導波管の凹部に一方の電極が挿入されて接続され、他方の電極が前記第1の金属螺子部材の螺子穴に対向配置されるPINダイオードと、

前記第1の金属螺子部材の螺子穴に螺合調整自在に螺合され、先端部が前記リッジ導波管の螺子穴に遊挿されて前記凹部に挿入されたPINダイオードの他方の電極に接続された同軸内導体を形成する第2の金属螺子部材とを具備したことを特徴とするダイオードリミッタ。

【請求項2】 前記リッジ導波管はシングルリッジ導波管で構成してなることを特徴とする請求項1記載のダイオードリミッタ。

【請求項3】 前記リッジ導波管はダブルリッジ導波管で構成してなることを特徴とする請求項1記載のダイオードリミッタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えばパルスレーダ等に用いられる導波管形のダイオードリミッタに関する。

【0002】

【従来の技術】パルスレーダにおいては、図7に示すようにマグネトロン1より出力されるマイクロ波信号（以下、RF信号と記す）をサーキュレータ2を介してアンテナ3に導き、該アンテナ3より放射する。また、外部からのRF信号はアンテナ3で受信されてサーキュレータ2を介してリミッタ4、受信モジュール5へと導かれる。このような信号の送受の際、リミッタ4はマグネトロン1からのRF信号がサーキュレータ2で直接漏洩するなどして受信モジュール5へ入力する過大なRF信号から受信モジュール5を保護する役を果たす。このようなリミッタ4としては、従来より過大なRF信号が入力した場合、ダイオードがオンして受信モジュールへの漏洩電力を制限するダイオードリミッタが用いられている。

【0003】また、上記ダイオードリミッタにあっては、そのマグネトロン1が基本周波数 f_0 以外に f_0 より高い別の不要な周波数で発振することがあることにより、これらの出力（以下、スプリアス信号と記す）を阻止するために、ダイオードの前後を挟むようにフィルタが配設される。

【0004】図8はこのような従来のダイオードリミッタを示すもので、低域通過型の櫛の歯形導波管10が用いられ、この導波管10の内側2段の凸部（容量性ギャ

2

ップ部）10a、10b上にPINダイオード11が挟持される如く配設されて f_0 以上の周波数のスプリアス信号を阻止するフィルタ特性をもたらし方法が採られている。この低域通過型の櫛の歯形導波管10は、例えば図9に示すように電波の伝搬方向に沿って内壁上下に凸部20a、20b、20cと凹部20d、20eが交互に設けられるもので、その凸部20a、20b、20cが容量（キャパシタンス）成分、凹部20d、20eが誘導（インダクタンス）成分として動作する。この導波管10は図10に等価回路を示すように、その凸部20aがキャパシタンスC1、凸部20bがキャパシタンスC2、凸部20cがキャパシタンスC3に対応され、凹部20dがインダクタンスL1、凹部20eがインダクタンスL2に対応される。そして、櫛の歯形低域通過形フィルタを構成する場合は、その使用する基本周波数が決まると、1段当りの長さ寸法が決まり、その段数が多いほど、高性能化が図れる特性を有するものであるが、通常は、図8に示す如くPINダイオード11を配設した内側2段の櫛の歯部分10a、10b（容量ギャップ部）と、前後2段の櫛の歯部分10c、10d（容量ギャップ部）の4段で構成されていることが多い。

【0005】ここで、上記従来のダイオードリミッタにあっては、上記導波管10の櫛の歯部分10a、10bに同軸回路12a、12bを介してPINダイオード11が配設されて形成され、図11に示す等価回路を有する。この場合、導波管は、その凸部10cがキャパシタンスC1、凸部10dがキャパシタンスC2、同軸回路12aがインダクタンスL4、同軸回路12bがインダクタンスL5、凹部10eがインダクタンスL1、凹部10fがインダクタンスL2、凹部10gがインダクタンスL3に対応する。

【0006】しかしながら、上記ダイオードリミッタでは、電波の伝搬方向に沿って凹凸部を形成した櫛の歯形導波管10を用いて低域通過形フィルタを形成している構造上、導波管10を上下に分割して制作し、各部を再組立て形成しなければならないために、構成部品が多く、その組立作業が面倒であると共に、高精度な組立が困難であるという問題を有していた。また、低域通過形フィルタとして、その高性能化を図る場合、その段数を増加させると、全体の長さが段数倍となり、大形されるために、その性能の向上を図るのに制約を有するという問題を有していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように、従来のダイオードリミッタでは組立作業が面倒で、高精度な組立が困難であると共に、性能の向上を図ると大形となるという問題を有していた。

【0008】この発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、構成簡易にして、組立作業の簡略化と共に、高精度化を図り得、且つ小形化の促進を図り得るようにした

3

ダイオードリミッタを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、略矩形形状の開口の幅広壁面の一方に設けられたリッジ部に同軸外導体を形成する螺子穴が設けられ、前記幅広壁面の他方に前記螺子穴と同一中心線を有する凹部が設けられたリッジ導波管と、このリッジ導波管の前記螺子穴に螺合され、前記凹部に対向される螺子穴が設けられた第1の金属螺子部材と、前記リッジ導波管の凹部に一方の電極が挿入されて接続され、他方の電極が前記第1の金属螺子部材の螺子穴に対向配置されるPINダイオードと、前記第1の金属螺子部材の螺子穴に螺合調整自在に螺合され、先端部が前記リッジ導波管の螺子穴に遊挿されて前記凹部に挿入されたPINダイオードの他方の電極に接続された同軸内導体を形成する第2の金属螺子部材とを備えてダイオードリミッタを構成したものである。

【0010】

【作用】上記構成によれば、リッジ導波管は、その螺子穴の螺子部が同軸外導体を形成し、該螺子穴に第1の金属螺子部材を介して遊挿される第2の金属螺子部材が同軸内導体を形成することにより同軸部が形成され、この同軸部及びPINダイオードの組み合わせにより、RF信号が小さい時（伝送時）、PINダイオードがオフ状態（接続状態）に保たれて、基本波周波数成分を低損失で通過させ、所定以上の帯域を高挿入損失で阻止する帯域阻止形フィルタとして動作する。そして、この帯域阻止形フィルタはRF信号が大電力となり、PINダイオードがオン状態（分離状態）に切替わると、上記帯域阻止形フィルタの遮断周波数が基本波周波数以下となり、基本波周波数を含めて遮断する。

【0011】

【実施例】以下、この発明の実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

【0012】図1はこの発明の一実施例に係るダイオードリミッタを示すもので、シングルリッジ形の矩形導波管20には幅広壁面（E面）の一方のリッジ部20aに所定の間隔で螺子穴21a、21bが形成される。この矩形導波管20の幅広壁面の他方にはPINダイオード挿着用の凹部22a、22bが螺子穴21a、21bの中心線と同一線上に形成され、この凹部22a、22bにはPINダイオード23の一方の電極が接続される。

【0013】上記螺子穴21a、21bは同軸外導体を形成し、板状の第1の金属螺子部材24a、24bが螺合調整自在に螺合される。この第1の金属螺子部材24a、24bには螺子穴25a、25bが上記リッジ導波管の凹部22a、22bに対応して形成され、この螺子穴25a、25bには棒状の第2の金属螺子部材26a、26bがそれぞれ螺合調整自在に螺合される。第2の金属螺子部材26a、26bは上記リッジ導波管20の螺子穴21a、21bに遊挿されて同軸内導体を形成

4

するもので、その先端部は上記凹部22a、22bに挿着されたPINダイオード23の他方の電極に接続される。

【0014】なお、上記リッジ導波管20は、例えば図2に示すように、シングルリッジ形のリッジ導波管100を周知の引抜き技術あるいはダイカスト技術により制作する。次に、リッジ導波管100は図3に示すように、その幅広壁面の一方のリッジ部101に2個の螺子穴102が所定の間隔を有して形成される。同時に、幅広壁面の他方には凹部103が螺子穴102と同一中心線を有するように形成される。

【0015】すなわち、リッジ導波管20には螺子穴21a、21bを挟んでリッジ部が形成され、第1及び第2の金属螺子部材24a、24b及び26a、26bを介して凹部22a、22bとの間に挟装されたPINダイオード23とで、5段の段数に構成され、図4に示す等価回路で表される。すなわち、図4中F1、F3、F5は螺子穴21a、21bを形成したことにより出来た壁部で構成され、L10は壁部の金属柱によるインダクタンスである。L20はリッジ導波管20の幅狭壁面（H面）を短縮することによる並列インダクタンス、C10はリッジ導波管の幅広壁面と残したリッジ部とのギャップによるキャパシタであり、これにより帯域阻止形フィルタを形成している。

【0016】また、図4中F2、F4は螺子穴21a、21b、第1及び第2の金属螺子部材24a、24b及び26a、26bで形成する同軸部とPINダイオード23で構成され、そのL20はリッジ導波管20の幅狭壁面によるインダクタンス、L30、L31は同軸部の伝送線路によるインダクタンス、D1、D2はPINダイオード23である。

【0017】上記構成において、PINダイオード23はRF信号が小さい時、容量性として動作するので、F1～F5のフィルタの総合特性を基本波周波数 f_0 で、並列共振するようにL10、L20、L30、L31、C10を定めることにより、 f_0 で低損失な回路が形成される。これにより、RF信号が小さい時（伝送時）には、PINダイオードがオフ状態（接続状態）に保たれて、基本波周波数成分を低損失で通過させ、所定以上の帯域を高挿入損失で阻止する帯域阻止形フィルタとして動作する。そして、この帯域阻止形フィルタはRF信号が大電力となり、PINダイオード23がオン状態（分離時）に切替わると、遮断周波数が基本波周波数以下となり、基本波周波数を含めて遮断する。

【0018】すなわち、通過係数の周波数特性を実測すると、RF信号が小さな低入力時（伝送時）の周波数に対する挿入損失が図5（a）に示すように、基本波周波数 f_0 において最小となり、周波数帯域が高くなると、損失が増大して所望の帯域阻止形フィルタの特性を示すことが確認されている。

5

【0019】また、RF信号が高入力時（分離時）の周波数に対する損失は図5（b）に示すように、基本周波数 f_0 を含んだ周波数帯域まで増大して、過大な入力に対して前記受信モジュール5（図7参照）を保護する働きをする。

【0020】このように、上記ダイオードリミッタは、リッジ部が形成された幅広壁面的一方の同軸外導体を形成する螺子穴21a、21bを設け、幅広壁面の他方に螺子穴21a、21bと同一中心線を有する凹部22a、22bが設けられたリッジ導波管20を備えて、このリッジ導波管20の螺子穴21a、21bに同軸内導体を形成する第2の金属螺子部材26a、26bを遊挿して、この第2の金属螺子部材26a、26bとリッジ導波管20の凹部22a、22bとの間にPINダイオード23を挟装配置し、RF信号が小さい時（伝送時）、PINダイオード23がオフ状態に保たれて、基本波周波数成分を低損失で通過させ、所定以上の帯域を高挿入損失で阻止する帯域阻止形フィルタとして動作し、RF信号が大きい時（分離時）、PINダイオード23がオン状態に切替って、遮断周波数が基本波周波数以下となり、基本波周波数を含めて遮断する。これによれば、例えば上述したように第1及び第2の金属螺子部材24a、24b及び26a、26bを介して凹部22a、22bとの間に挟装されたPINダイオード23とで、5段の段数を有したフィルタ構造が形成されるので、従来のような櫛の歯形導波管を用いた場合に比して、その寸法を大形化することなく、その段数の増加が図れるため、可及的に高性能化の促進が図れる。また、これによれば、上述したようにリッジ導波管20を分割形成することなく、例えば引抜き技術やダイカスト技術により製作し得るので、その組立作業の簡略化が図れると共に、組立精度の向上が容易に図れるという効用を有する。

【0021】また、この発明は上記実施例に限ることなく、例えば図6に示すダブルリッジ形のリッジ導波管30を用いて構成することも可能である。この場合には、リッジ導波管30の幅広壁面的一方のリッジ部30aに螺子穴31a、31bを形成し、幅広壁面の他方のリッ

6

ジ部30bは、上記螺子穴31a、31bと同一直径で削り取り、幅広壁面に一致させ、さらに凹部32a、32bを螺子穴31a、31bと同一中心線を有するように形成して、同様にPINダイオード23が第1及び第2の金属螺子部材24a、24b及び26a、26bを用いて凹部32a、32bとの間に挟装配置される。よって、この発明は上記実施例に限ることなく、その他、この考案の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることは勿論のことである。

10 【0022】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、構成簡易にして、組立作業の簡略化と共に、高精度化を図り得、且つ小形化の促進を図り得るようにしたダイオードリミッタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係るダイオードリミッタを示した図。

【図2】図1のリッジ導波管の製造工程を説明するために示した図。

20 【図3】図1のリッジ導波管の製造工程を説明するために示した図。

【図4】図1の等価回路を示した図。

【図5】図1の通過係数の周波数特性を示した図。

【図6】この発明の他の実施例を示した図。

【図7】この発明の適用されるパルスレーダを示した図。

【図8】従来のダイオードリミッタを示した図。

【図9】図8の従来の問題点を説明するために示した図。

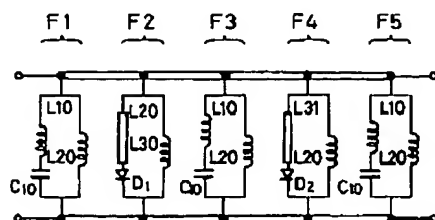
30 【図10】図9の等価回路を示した図。

【図11】図8の等価回路を示した図。

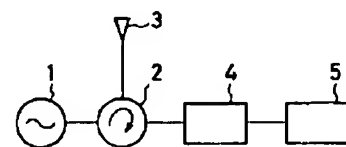
【符号の説明】

20、30…リッジ導波管、20a、30a、30b…リッジ部、21a、21b、31a、31b…螺子穴、22a、22b、32a、32b…凹部、23…PINダイオード、24a、24b…第1の金属部材、25a、25b…螺子穴、26a、26b…第2の金属螺子部材。

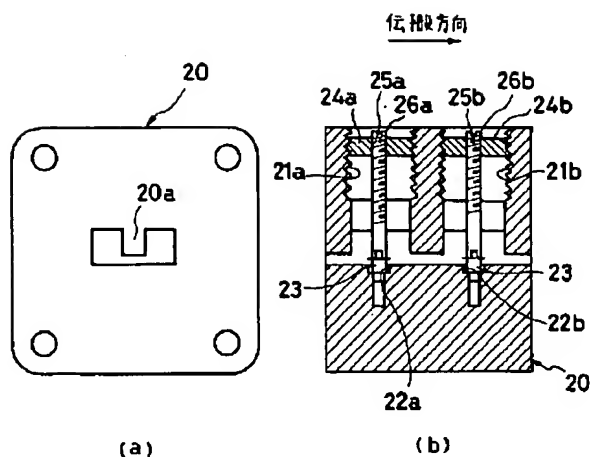
【図4】



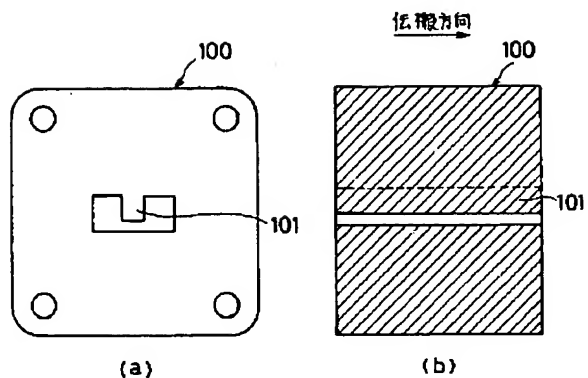
【図7】



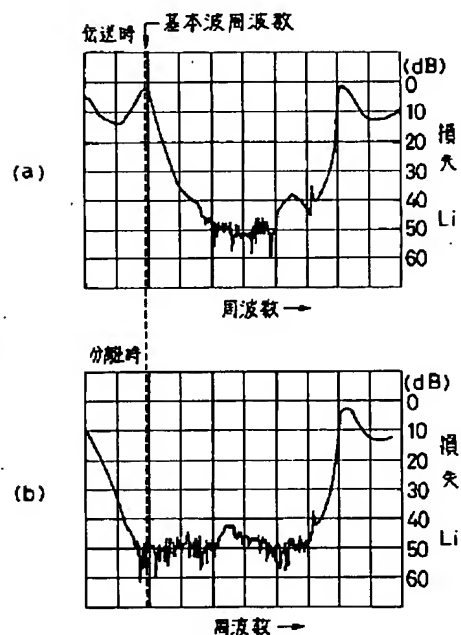
【図1】



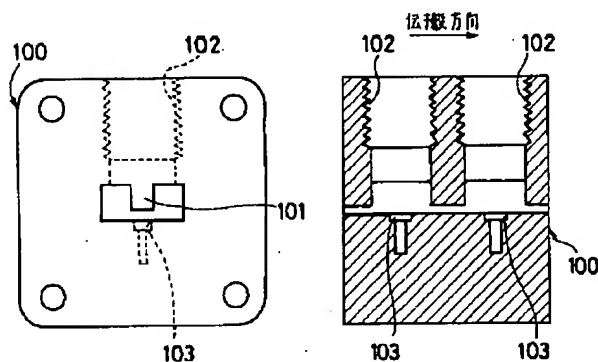
【図2】



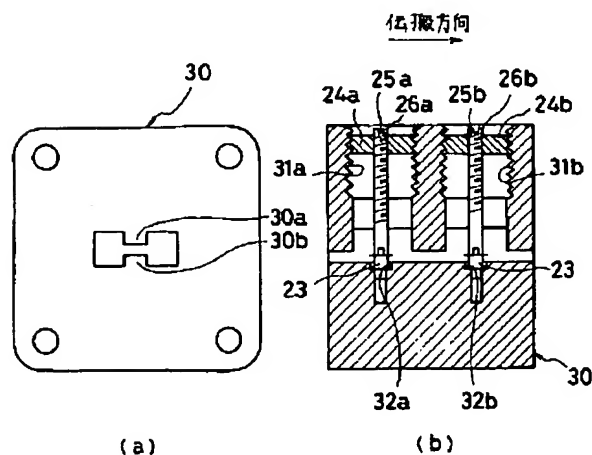
【図5】



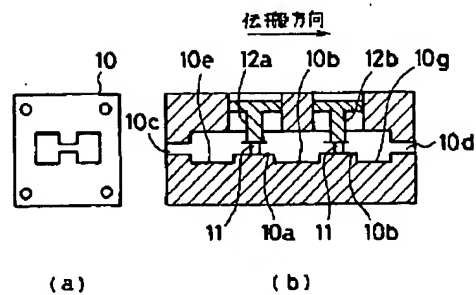
【図3】



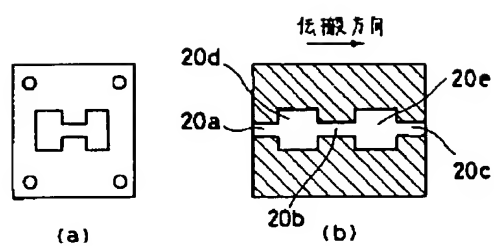
【図6】



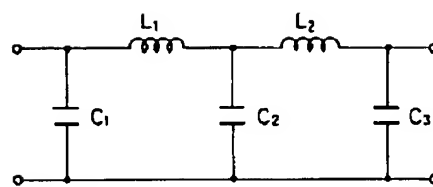
【図8】



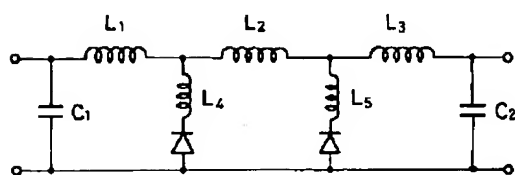
【図9】



【図10】



【図11】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the diode limiter of a waveguide form used for a pulse radar etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] In a pulse radar, as shown in drawing 7, the microwave signal (it is hereafter described as a RF signal) outputted from a magnetron 1 is led to an antenna 3 through a circulator 2, and it emanates from this antenna 3. Moreover, it is received by the antenna 3 and the RF signal from the outside is led to a limiter 4 and the receiving module 5 through a circulator 2. A limiter 4 achieves the role which protects the receiving module 5 from the excessive RF signal which the RF signal from a magnetron 1 reveals directly in a circulator 2, and inputs into the receiving module 5 in the case of such transmission and reception of a signal. When a RF signal more excessive than before inputs as such a limiter 4, the diode limiter which diode turns on and restricts the leakage power to a receiving module is used.

[0003] Moreover, if it is in the above-mentioned diode limiter, the magnetron 1 is fundamental frequency f_0 . It is f_0 to except. In order to prevent these outputs (it is hereafter described as a spurious signal) by oscillating on another unnecessary high frequency, a filter is arranged so that it may face across diode order.

[0004] The method of bringing about the filter shape which such a conventional diode limiter is shown, the tooth form waveguide 10 of the comb of a low pass mold is used, drawing 8 is arranged so that PIN diode 11 may be pinched on [inside / two steps of / this waveguide 10] heights (capacitive gap section) 10a and 10b, and prevents the spurious signal of the frequency beyond f_0 is taken. As the tooth form waveguide 10 of this low pass type of comb is shown in drawing 9, Heights 20a, 20b, and 20c and Crevices 20d and 20e are established in the wall upper and lower sides by turns along the propagation direction of an electric wave, and a capacity (capacitance) component and Crevices 20d and 20e operate [those heights 20a, 20b, and 20c] as an induction (inductance) component. As an equal circuit is shown in drawing 10, for capacitance C1 and heights 20b, capacitance C2 and heights 20c are [this waveguide 10 / that heights 20a] capacitance C3. It corresponds and, for 20d of crevices, an inductance L1 and crevice 20e are an inductance L2. It corresponds. And although the die-length dimension per step is decided and it has the property with many the number of stages that it is and high performance-ization can be attained a forge fire if the fundamental frequency to be used is decided when it constitutes the tooth form low pass form filter of a comb Usually, it consists of four steps for a tooth part (10c and 10d (capacity gap section)) of two steps of combs approximately in many cases with parts for the tooth part 10a and 10b (capacity gap section) of the comb of two steps of insides which arranged PIN diode 11 as shown in drawing 8.

[0005] If it is in the above-mentioned conventional diode limiter, PIN diode 11 is arranged and formed in parts for the tooth part 10a and 10b of the comb of the above-mentioned waveguide 10 through the coaxial circuits 12a and 12b here, and it has the equal circuit shown in drawing 11. in this case, a waveguide -- that heights 10c -- capacitance C1 and 10d of heights -- capacitance C2 and coaxial circuit 12a -- an inductance L4 and coaxial circuit 12b -- an inductance L5 and crevice 10e -- an inductance L1 and 10f of crevices -- an inductance L2 and 10g of crevices -- inductance L3 It corresponds.

[0006] However, in the above-mentioned diode limiter, in order to have to divide a waveguide 10 up and down, to have to make it on the structure which forms the low pass form filter using the tooth form waveguide 10 of the comb which formed concave heights along the propagation direction of an electric wave and to have to carry out reassembly formation of each part, while there were many component parts and the assembly operation was troublesome, it had the problem that highly precise assembly was difficult. Moreover, as a low pass form filter, when the high performance-ization was attained and the number of stages was made to increase, the whole die length became number-of-stages

twice, and since large-sized was carried out, it had the problem of having constraint although improvement in the engine performance is aimed at.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As stated above, while assembly operation was troublesome and highly precise assembly was difficult, when improvement in the engine performance was aimed at, by the conventional diode limiter, it had the problem of becoming large-sized.

[0008] what was made in view of the situation of the above [this invention] -- it is -- a configuration -- it aims at offering the diode limiter which simplifies, and can attain highly precise-ization with simplification of assembly operation, and enabled it to aim at promotion of a miniaturization.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The ridge waveguide with which the screw hole which forms a conductor in the ridge section by which this invention was prepared in one side of the broad wall surface of abbreviation rectangle-like opening same axle outside was prepared, and the crevice which has the same center line as said screw hole was established in another side of said broad wall surface, The 1st metal thread part material in which the screw hole which is screwed in said screw hole of this ridge waveguide, and counters said crevice was established, The PIN diode by which one electrode is inserted and connected to the crevice of said ridge waveguide, and opposite arrangement of the electrode of another side is carried out in the screw hole of said 1st metal thread part material, It is screwed in the screw hole of said 1st metal thread part material free [screwing adjustment]. A point is equipped with the 2nd metal thread part material which forms a conductor in the same axle connected to the electrode of another side of a PIN diode which was loosely inserted in the screw hole of said ridge waveguide, and was inserted in said crevice, and constitutes a diode limiter.

[0010]

[Function] As for a ridge waveguide, according to the above-mentioned configuration, the thread part of the screw hole forms a conductor same axle outside. The coaxial section is formed when the 2nd metal thread part material loosely inserted in this screw hole through the 1st metal thread part material forms a conductor in the same axle. With the combination of this coaxial section and a PIN diode When a RF signal is small (at the time of transmission), it operates as a band inhibition form filter with which a PIN diode is maintained at an OFF state (connection condition), passes a fundamental-wave frequency component by low loss, and prevents the band more than predetermined by the high insertion loss. And if a RF signal serves as large power and a PIN diode changes to an ON state (separation condition), the cut-off frequency of the above-mentioned band rejection filter will become below a fundamental-wave frequency, and will intercept this band inhibition form filter including a fundamental-wave frequency.

[0011]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0012] Drawing 1 shows the diode limiter concerning one example of this invention, and the screw holes 21a and 21b are formed in the rectangular waveguide 20 of a single ridge form at the predetermined spacing at one ridge section 20a of a broad wall surface (Eth page). The crevices 22a and 22b for PIN diode insertion are formed in another side of the broad wall surface of this rectangular waveguide 20 on the same line as the center line of the screw holes 21a and 21b, and one electrode of PIN diode 23 is connected to these crevices 22a and 22b.

[0013] The above-mentioned screw holes 21a and 21b form a conductor same axle outside, and are screwed free [screwing adjustment of the 1st tabular metal thread part material 24a and 24b]. The screw holes 25a and 25b are formed in this 1st metal thread part material 24a and 24b corresponding to the crevices 22a and 22b of the above-mentioned ridge waveguide, and the 2nd rod-like metal thread part material 26a and 26b is screwed in these screw holes 25a and 25b respectively free [screwing adjustment]. The 2nd metal thread part material 26a and 26b is loosely inserted in the screw holes 21a and 21b of the above-mentioned ridge waveguide 20, and forms a conductor in the same axle, and the point is connected to the electrode of another side of PIN diode 23 inserted in the above-mentioned crevices 22a and 22b.

[0014] In addition, the above-mentioned ridge waveguide 20 makes the ridge waveguide 100 of a single ridge form with a well-known drawing technique or a well-known die-casting technique, as shown in drawing 2 R> 2. Next, two screw holes 102 have predetermined spacing in one ridge section 101 of the broad wall surface, and a ridge waveguide 100 is formed in it, as shown in drawing 3 . It is formed in another side of a broad wall surface at coincidence so that a crevice 103 may have the same center line as the screw hole 102.

[0015] That is, the ridge section is formed in a ridge waveguide 20 across the screw holes 21a and 21b, PIN diodes 23 fastened among Crevices 22a and 22b through the 1st and 2nd metal thread part material 24a and 24b, and 26a and 26b are consisted of by five steps of number of stageses, and it is expressed in the equal circuit shown in drawing 4 .

Namely, the inside F1 of drawing 4, F3, and F5 Consisting of walls made by having formed the screw holes 21a and 21b, L10 is an inductance with the metal column of a wall. The juxtaposition inductance by L20 shortening the narrow wall surface (H plane) of a ridge waveguide 20 and C10 are the capacitors by the gap of the broad wall surface of a ridge waveguide, and the ridge section which it left, and, thereby, form the band inhibition form filter.

[0016] Moreover, the inside F2 of drawing 4 and F4 The inductance consist of the coaxial sections and PIN diodes 23 which are formed by the screw holes [21] and 21b, 1st, and 2nd metal thread part material 24a and 24b, and 26a and 26b, and according [the L20] to the narrow wall surface of a ridge waveguide 20, and L30 and L31 are the inductance by the transmission line of the coaxial section, D1, and D2. It is PIN diode 23.

[0017] Since it operates as capacitive when PIN diode 23 has a small RF signal in the above-mentioned configuration, it is F1 -F5. It is the fundamental-wave frequency f_0 about the overall characteristic of a filter. It is f_0 by determining that L10, L20, L30, L31, and C10 carry out parallel resonance. A low loss circuit is formed. Thereby, when a RF signal is small (at the time of transmission), a PIN diode operates as a band inhibition form filter which is maintained at an OFF state (connection condition), is made to pass a fundamental-wave frequency component by low loss, and prevents the band more than predetermined by the high insertion loss. And if a RF signal serves as large power and PIN diode 23 changes to an ON state (at the time of separation), cut-off frequency will become below a fundamental-wave frequency, and will intercept this band inhibition form filter including a fundamental-wave frequency.

[0018] That is, when the frequency characteristics of a passage multiplier are surveyed, as the insertion loss over the frequency at the time of a low input with a small RF signal (at the time of transmission) shows drawing 5 (a), it is the fundamental-wave frequency f_0 . If it sets, it becomes min and a frequency band becomes high, it is checked that loss increases and the property of a desired band inhibition form filter is shown.

[0019] Moreover, loss of as opposed to the frequency at the time of a high input (at the time of separation) in a RF signal is fundamental frequency f_0 , as shown in drawing 5 (b). It increases to the included frequency band and serves to protect said receiving module 5 (to refer to drawing 7) to an excessive input.

[0020] Thus, the above-mentioned diode limiter forms the screw holes 21a and 21b which form a conductor one [in which the ridge section was formed] same axle of a broad wall surface outside. It has the ridge waveguide 20 with which the crevices 22a and 22b which have the same center line as the screw holes 21a and 21b were established in another side of a broad wall surface. The 2nd metal thread part material 26a and 26b which forms a conductor in the screw holes 21a and 21b of this ridge waveguide 20 in the same axle is inserted. Fastening arrangement of PIN diode 23 is carried out between this 2nd metal thread part material 26a and 26b and the crevices 22a and 22b of a ridge waveguide 20. When a RF signal is small (at the time of transmission), PIN diode 23 is maintained at an OFF state. It operates as a band inhibition form filter which is made to pass a fundamental-wave frequency component by low loss, and prevents the band more than predetermined by the high insertion loss. When a RF signal is large (at the time of separation), PIN diode 23 changes to an ON state, cut-off frequency becomes below a fundamental-wave frequency, and it intercepts including a fundamental-wave frequency. According to this, by PIN diode 23 fastened among Crevices 22a and 22b through the 1st and 2nd metal thread part material 24a and 24b, and 26a and 26b as mentioned above, for example Since the increment in the number of stages can be aimed at without large-sized-izing the dimension as compared with the case where the tooth form waveguide of a comb like before is used since filter structure with five steps of number of stages is formed, promotion of high-performance-izing can be aimed at as much as possible. Moreover, since it can manufacture, for example with a drawing technique or a die-casting technique, while being able to attain simplification of the assembly operation, without according to this carrying out division formation of the ridge waveguide 20 as mentioned above, it has the use that improvement in assembly precision can be aimed at easily.

[0021] Moreover, this invention can also be constituted using the ridge waveguide 30 of the double ridge form shown, for example in drawing 6, without restricting to the above-mentioned example. The screw holes 31a and 31b are formed in one ridge section 30a of the broad wall surface of a ridge waveguide 30. In this case, ridge section 30b of another side of a broad wall surface Shave off for the same diameter as the above-mentioned screw holes 31a and 31b, and make a broad wall surface in agreement, and further, Crevices 32a and 32b are formed so that it may have the same center line as the screw holes 31a and 31b. Fastening arrangement of PIN diode 23 is similarly carried out among Crevices 32a and 32b using the 1st and 2nd metal thread part material 24a and 24b, and 26a and 26b. therefore, this invention comes out not to mention the ability to carry out various deformation in the range which does not deviate from the summary of this design, without restricting to the above-mentioned example.

[0022]

[Effect of the Invention] according to [as explained in full detail above] this invention -- a configuration -- the diode limiter which simplifies, and can attain highly precise-ization with simplification of assembly operation, and enabled it to aim at promotion of a miniaturization can be offered.

[Translation done.]